

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JIC997 U.S. PTO  
10/087560



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月 8日

出願番号

Application Number:

特願2001-064442

[ST.10/C]:

[JP2001-064442]

出願人

Applicant(s):

日本製紙株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2002年 2月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3003852

【書類名】 特許願

【整理番号】 PS01-973

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都北区王子 5 - 2 1 - 1    日本製紙株式会社    商品  
                                研究所    内

    【氏名】 畠田 利彦

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都北区王子 5 - 2 1 - 1    日本製紙株式会社    商品  
                                研究所    内

    【氏名】 久々津 裕

【特許出願人】

    【識別番号】 000183484

    【氏名又は名称】 日本製紙株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100087631

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 滝田 清暉

【選任した代理人】

    【識別番号】 100110249

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 下田 昭

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011017

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書    1

    【物件名】 図面    1

    【物件名】 要約書    1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ニュートンリング防止フィルム及びタッチパネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 粗面化することにより突起が形成された透明フィルム、突起塗工層を設けることにより突起が形成された透明フィルム、又はその突起が形成された面に更に透明導電層を設けたこれら何れかの透明フィルムから成り、その突起を有する面の中心線平均表面粗さ（ $R_a$ ）／突起間距離（ $S_m$ ）が  $0.8 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$  であり、かつ突起間距離（ $S_m$ ）が  $150 \mu m$  以下であるニュートンリング防止フィルム。

【請求項 2】 突起塗工層を設けることにより突起が形成された透明フィルム、又はその突起が形成された面に更に透明導電層を設けた前記透明フィルムから成る請求項 1 に記載のニュートンリング防止フィルムであって、該突起塗工層が樹脂中にシリカが分散された塗膜であるニュートンリング防止フィルム。

【請求項 3】 上電極基板として透明導電層を設けた透明フィルムを用い、下電極基板として透明導電層を設けた透明フィルム又はガラスを用い、これら上電極基板と下電極基板とを所定の間隔で透明電極層が対向するように配置したタッチパネルであって、上電極基板又は下電極基板の少なくとも一方の透明電極層面の中心線平均表面粗さ（ $R_a$ ）／突起間距離（ $S_m$ ）が  $0.8 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$  であり、かつ突起間距離（ $S_m$ ）が  $150 \mu m$  以下であることを特徴とするタッチパネル。

【請求項 4】 上電極基板及び／又は下電極基板に用いられた透明フィルムの少なくとも一つが、請求項 1 又は 2 に記載の透明電極層を有するニュートンリング防止フィルムである請求項 3 に記載のタッチパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ニュートンリングを防止又は抑制するためのフィルムに関し、より詳細には抵抗膜方式のタッチパネルをペン又は指で押圧する際に、ペン又は指の周辺に見られる干渉による虹模様、いわゆるニュートンリングを防止又は抑制

するためのフィルムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、マンマシンインターフェースとしての電子ディスプレイの進歩に伴い、対話型の入力システムが普及し、なかでもタッチパネルをディスプレイと一体化したものがATM（現金自動受払機）、商品管理、アウトワーカー（外交、セールス）、案内表示、娯楽機器などで広く使用されている。液晶ディスプレイなどの軽量・薄型ディスプレイでは、キーボードレスにでき、その特長が生きることから、モバイル機器にもタッチパネルが使用されるケースが増えている。

タッチパネルには、位置検出の方法により光学方式、超音波方式、静電容量方式、抵抗膜方式などがある。このうち、抵抗膜方式は、構造が単純で価格／性能比もよく、近年、急速な普及を見ている。

【 0 0 0 3 】

抵抗膜方式のタッチパネルは、対向する側に透明導電膜を有する2枚のフィルム又は板を一定間隔を保持して構成される電気部品である。一方の電極を固定した上で、視認側からペン又は指で一方の電極を押圧し、たわませ、接触、導通することにより検出回路が位置を検知し、所定の入力となされるものである。この際、押圧しているペン又は指などのポインティング治具の周辺に、いわゆるニュートンリングと呼ばれる干渉色が現れることがあり、画面の視認性を低下させる。

【 0 0 0 4 】

このようなタッチパネルのニュートンリングを軽減する対策として、電極基板を構成するフィルムに凹凸を設ける方法が考えられている。

例えば、特開平11-250764には、フィルムにエンボス加工等を施して凹凸をつけ、その表面を特定の粗さにする方法が開示されており、更に特開平7-169367には、同様にフィルムにエンボス加工等を施して所定のピッチで所定の表面粗さの凹凸をつける方法が開示されている。また、特開平9-272183には、フィルムにフィラーを含む樹脂を塗布したり、凹凸のついたロールにフィルムを圧着して凹凸を転写して、所定の高さのピークを所定の間隔で凹凸

をつける方法が開示されている。また、特開平 8 - 2 8 1 8 5 6 には粗面上に透明導電層を設けその粗面の高さ及び突起間距離を特定する方法が開示されている。更に、特開平 1 0 - 3 2 3 9 3 1 には、フィルムに所定の平均粒径を有するフィラーを所定の数平均密度含むコーティングを行い、このコーティング上に透明導電層を形成する方法が開示されている。

しかし、これらは何れも凹凸の大きさのみに焦点が当たっているか、又は凹凸ピッチに対する考慮がなされていても、ニュートンリングを視認しないような高さ（即ち、粗さ）とピーク間隔との関係についての検討はなされていない。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

透明電極層を有するプラスチックフィルムがたわむと光干渉によりニュートンリングが発生する。特に、抵抗膜方式タッチパネルの場合には、2 枚の透明電極が接触するか又は接触のためにたわむと、可視光の波長程度（約  $0.5 \mu\text{m}$ ）の間隔で対向する 2 枚の透明電極に挟まれた楔状の空間での光干渉によりニュートンリングが発生する。これは、抵抗膜方式のタッチパネルの原理上、不可避の現象である。

本発明は、透明電極層を有するプラスチックフィルムがたわむ場合に発生するニュートンリングを防止又は抑制することを目的とし、特に抵抗膜方式のタッチパネルの機能及び性能を損なうことなく、タッチパネルへの入力時にポインティング治具を押圧する位置周辺に発生するニュートンリングを防止又は抑制することを目的とする。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【課題を解決するための手段】

人間の眼の水平解像度は、1 mm あたり約 6 本と言われている（明視の距離にて視力 1. 0 の人間の場合）。そこで、透明電極の少なくとも一方の面に突起を全面に設けることにより、透過する光線を屈折させ視認者が連続したニュートンリングとして認識できないようにできれば、実際的なニュートンリング防止方法となる。

そこで、本発明者らは、特定の突起を有する透明導電膜を設けたフィルムを用

いることにより、このような人間の視覚特性により、ニュートンリングとして認識できないようにすることができることを見出した。

一方、タッチパネルの対向する透明導電膜は、押圧時に接触して電氣的に導通する。対向電極が突起を有しない場合には、パッシェンの法則に基づく絶縁破壊の起こらない範囲で電圧（数ボルト）を印加するが、透明導電膜に突起を設けると対向電極間に集中電界によるコロナ放電が発生し、透明導電膜を損傷する場合がある。

そこで、本発明者らは、抵抗膜方式のタッチパネルに用いるフィルムの粗さと突起間距離との関係について更に検討を加えた結果、突起の曲率（突起粗さ／突起間距離）を一定値以下に設定し、かつ突起間距離を  $150\mu\text{m}$  以下とすることにより、ニュートンリングを認識できず、かつタッチパネルの機能を損なわず（即ち、異常放電を起こさず）にニュートンリングを防止（又は、抑制）できるフィルムが得られることを見出した。

#### 【0007】

即ち、本発明の目的は、粗面化することにより突起が形成された透明フィルム、突起塗工層を設けることにより突起が形成された透明フィルム、又はその突起が形成された面に更に透明導電層を設けたこれら何れかの透明フィルムから成り、その突起を有する面の中心線平均表面粗さ（ $R_a$ ）／突起間距離（ $S_m$ ）が  $0.8 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$  であり、かつ突起間距離（ $S_m$ ）が  $150\mu\text{m}$  以下であるニュートンリング防止フィルムを提供することである。このニュートンリング防止フィルムが、突起塗工層を設けることにより突起が形成された透明フィルム、又はその突起が形成された面に更に透明導電層を設けた前記透明フィルムから成る場合、突起塗工層が樹脂中にシリカが分散された塗膜であってもよい。

#### 【0008】

本発明の別の目的は、上電極基板として透明導電層を設けた透明フィルムを用い、下電極基板として透明導電層を設けた透明フィルム又はガラスを用い、これら上電極基板と下電極基板とを所定の間隔で透明電極層が対向するように配置したタッチパネルであって、上電極基板又は下電極基板の少なくとも一方の透明電

極層面の中心線平均表面粗さ ( $R_a$ ) / 突起間距離 ( $S_m$ ) が  $0.8 \times 10^{-3}$  ~  $2.0 \times 10^{-3}$  であり、かつ突起間距離 ( $S_m$ ) が  $150 \mu m$  以下であることを特徴とするタッチパネルを提供することである。

本発明の更に別の目的は、このタッチパネルにおいて、上電極基板及び／又は下電極基板に用いられた透明フィルムの少なくとも一つが、上記の透明電極層を有するニュートンリング防止フィルムであってもよい。

また、透明導電層は酸化インジウム ( $Ind_2O_3$ ) から成ることが好ましい。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

本発明のニュートンリング防止フィルムは突起（即ち、凹凸）を有するが、この突起を形成する方法としては、サンドブラスト、エンボス等で透明プラスチック基板を粗面化する方法、透明な樹脂と顔料から成る塗料を透明基板に塗工する方法がある。本発明においては、簡便に上記の突起を形成することが出来るため後者が好ましい。このように突起が形成されたフィルムの上に更に透明導電層を設けてもよい。この突起塗工層は透明導電層の形成を妨げないように設ける。

#### 【0010】

一方、本発明のタッチパネルは上電極基板、下電極基板及びこれらの間隔を一定に保持する手段から成り、上電極基板としてその上に透明導電層を形成した透明フィルムを用い、下電極基板としてその上に透明導電層を形成した透明フィルム基板又はガラス基板を用い、上電極基板及び下電極基板の透明導電層を有する面の少なくとも一方に上述の方法により突起を設け、これら上電極基板と下電極基板とを所定の間隔で透明電極層が対向するように配置したものである。この上電極基板は指やポインティング治具で押圧する側の基板をいう。また、これら各層の間に適宜絶縁層や支持層を設けてもよい。更に、このタッチパネルをLCD等の表示装置の上に配するように構成してもよい。また、タッチパネルの構成部品はすべて透明である必要があるが、完全に透明である必要は無く、タッチパネルを通して必要な程度に文字や図形が認識できればよい。

#### 【0011】

本発明においてフィルム又は透明フィルムは即ち透明プラスチックフィルム

を意味し、透明性があるものであれば特に限定されるものではないが、例えば、ポリエステルフィルム、ポリプロピレンフィルム、ジアセチルセルロースフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、アセチルセルロースブチレートフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリメチルペンテルフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリイミドフィルム、フッ素樹脂フィルム、アクリルフィルム等を挙げることができる。

この透明プラスチックフィルムの厚さは通常 0.1 ～ 0.25 mm 程度である。

また、透明プラスチック板は上記透明フィルムと同材料のプラスチックの板を用いることができ、その厚さには特に制限はなく、タッチパネルの必要強度等を考慮して適宜定めるが、その厚さは通常 0.25 ～ 5.0 mm 程度である。またガラス板としては同様の厚さを有する通常のガラス板を用いる。

#### 【 0 0 1 2 】

塗工の生産効率から、いずれの構成のタッチパネルにおいても、フィルム基材の電極の側に突起塗工層を設けるのが有利である。突起の形成は、樹脂中に顔料を分散し任意の塗工機にてフィルムに連続塗工することにより得られる。使用する樹脂としては、透明導電層の形成を妨げない材料であればいずれを使用してもよいが、乾燥、硬化後に揮発分の少ない架橋型樹脂が好ましい。例えば、紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂、メラミン系樹脂、アクリル系樹脂、アクリル・ウレタン系樹脂、アクリル・メラミン系樹脂、エポキシ系樹脂等を挙げることができる。

顔料としては、酸化ケイ素、フッ化マグネシウム、炭酸カルシウム、プラスチックpigメント、などが挙げられる。使用目的（タッチパネル）から光隠蔽性が小さく安価な酸化ケイ素（シリカ）が好適である。

目的の表面粗さを得るためには、顔料の平均二次粒子径が 1.0 ～ 3.0  $\mu\text{m}$  であると好ましい。また、顔料の粒子径は均一であることが好ましく、標準偏差は 1.0 以下が好ましい。樹脂と顔料の好ましい配合比は樹脂：顔料（乾燥後の重量比）が 99.5 : 0.5 ～ 99.0 : 1.0 である。

この突起塗工層の厚さは、通常  $1.0 \sim 20.0 \mu\text{m}$  程度である。塗工層が厚すぎると透明性が低下するため、好ましい範囲は  $1.0 \sim 10.0 \mu\text{m}$  である。

#### 【0013】

透明導電層は  $\text{In}_2\text{O}_3$  (ITO) 等の導電性物質をスパッタリングや蒸着等の方法や化学的気相成長法等により付着させることにより形成され、その厚さは通常  $0.020 \sim 0.025 \mu\text{m}$  程度である。

タッチパネルにおいては、スペーサー、その他絶縁層や接着層を用いて上電極基板と下電極基板との間隔を一定に保つよう構成する。タッチパネルの構造にもよるが、通常この間隔は  $30 \mu\text{m}$  以下である。間隔が大きい場合、筆記応答性が低下するため、好ましくは  $15 \mu\text{m}$  以下である。

スペーサーは、電気絶縁性であればよく、公知の方法で設けることができ、特に制限される物ではない。例えば導電層上にUV硬化樹脂層を形成し、露光パターンニングするフォトリソグラフィ法で設けてもよいし、ウレタン樹脂、シリコン樹脂系等透明なインクを用い、スクリーン印刷、グラビア印刷等の方式で導電層上に印刷する印刷法で設けても良い。また、粒径のそろった球状粒子を対向する電極間に散布し、スペーサーとして用いてもよい。

#### 【0014】

本発明において、中心線平均表面粗さ ( $R_a$ ) は、表面粗さ計にて JIS B 0601 に準じて測定する。また、突起間距離 ( $S_m$ ) は、表面粗さ計にて JIS B 0601 に準じ粗さ曲線を求め算出する。突起の曲率 ( $R_a/S_m$ ) はこれらの数値から算出する。突起の曲率 ( $R_a/S_m$ ) は  $0.8 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$  であることが必要である。この範囲より小さい値であると、ニュートンリングは防止できず、また、この範囲より大きいと絶縁不良 (異常放電) が発生しやすくなる。特に好ましい範囲は  $1.0 \times 10^{-3} \sim 1.7 \times 10^{-3}$  である。なお、本発明においては、これら  $R_a$  及び  $S_m$  は、粗面化することにより突起が形成された透明フィルム、又は突起塗工層を設けることにより突起が形成された透明フィルムの突起が形成された面についてのものであるが、これらに更に透明導電層を設けた場合であっても、この透明導電層のこれら数値に対する影響は極めて少ないため、これらに透明導電層を設けた場合の  $R_a$  及び  $S_m$  は透明

導電層を設ける前の R a 及び S m と差はない。

【 0 0 1 5 】

#### 【実施例】

以下に、本発明の具体的な構成を実施例によって説明すると共に、その特性を比較例と対比して説明するが、本発明はこれによって限定されるものではない。なお、実施例中の「部」及び「%」は、特に明示しない限り、それぞれ「重量部」及び「重量%」を表す。

図 1 に本発明のタッチパネルの基本的構造を示す。1 A はガラス、フィルム又はプラスチック板等の上側の基板、2 は顔料を含有した突起塗工層、3 A は 2 の突起塗工層上に形成された透明導電層、1 B はガラス、フィルム、プラスチック板等の下側の基板、3 B はその上に形成された透明導電層、4 は 2 枚の電極間の間隔を一定に保つためのスペーサーを表わす。

【 0 0 1 6 】

#### 実施例 1

上電極基板を構成する基板 1 A として厚さが 1 8 8  $\mu$  m のポリエステルフィルム（ダイアホイルヘキスト株式会社製 O-3 0 0 E-1 8 8）を用い、その一方の面に、ワイヤーバー # 5 を用いて、下記組成の塗布液を塗布して被膜層を設けた。これを加熱乾燥したした後、被膜層に 1 2 0 W / c m の紫外線ランプで 1 0 c m の距離から 1 秒間照射し、突起塗工層 2 を形成させた。その厚みは 5  $\mu$  m であった。

#### 塗布液の組成

アクリル系紫外線硬化性樹脂：9 9 . 5 重量部（荒川化学株式会社製 ビームセット 5 5 . 0 B）

無定型シリカ：0 . 5 重量部（富士シリシア化学株式会社製サイリシア 4 3 0 を粉砕し、平均二次粒径 1 . 7  $\mu$  m、標準偏差 0 . 5 として使用した。）

光反応開始剤：5 . 0 重量部（チバ・ガイギー社製 イルガキュア 1 8 4）

イソプロピルアルコール：粘度調整のための希釈剤として適宜の量

【 0 0 1 7 】

この突起塗工層 2 について、表面粗さ計（小坂研究所製 S E 3 0 K）を用い

て J I S B 0 6 0 1 に準じて R a を測定し、同表面粗さ計にて J I S B 0 6 0 1 に準じ粗さ曲線を求め S m を算出した。

次に、突起塗工層 2 の上に  $\text{In}_2\text{O}_3$  (ITO) をスパッタリングすることにより透明導電層 3 A を形成し、上部電極基板とした。この ITO 処理による透明導電層 3 A の厚さは  $0.02\ \mu\text{m}$  であった。この透明導電層を設けた後の粗さ (R a) は透明導電層を設ける前の粗さと差はなかった。

更に、基板 1 B としてガラス基板を用い、同様の ITO 処理を行って透明導電層 3 B を設けることにより、下電極基板を作製した。

下電極基板の透明導電層 3 B の上に、光硬化性のアクリル樹脂層を設け、紫外線露光後パターニングしてスペーサー 4 を形成させた。このスペーサー 4 は、高さ  $9\ \mu\text{m}$ 、直径  $30\ \mu\text{m}$  の円柱で、スペーサー間隔は  $3\ \text{mm}$  とした。

このようにして作製した上電極基板と下電極基板とを透明電極層が対向するように配置することにより、タッチパネルを構成した。上電極基板と下電極基板との間の間隔はスペーサーの高さに相当することになる。

#### 【 0 0 1 8 】

このようにして作製したタッチパネルについて、下記の手順に従って絶縁性試験を行い、ニュートンリングの効果の確認を行った。

#### 絶縁性試験

タッチパネルの対向する透明電極層 (3 A, 3 B) 間に直流  $25\ \text{V}$  の電圧をかけ、これら電極層間の抵抗値を測定し、絶縁性能を評価した。タッチパネルの絶縁性能は、電極層間の抵抗値が  $20\ \text{M}$  オーム以上であることが必要であり、 $20\ \text{M}$  オーム未満の場合、絶縁不良と判断した。絶縁不良の場合は、集中電界による異常なコロナ放電が発生しており、透明導電層の損傷が起こる。

#### ニュートンリングの効果の確認

タッチパネルの上電極基板を  $26\ \text{g}/\text{cm}$  の圧力でペン先で押圧し、ニュートンリングの発生状況を目視にて確認した。

#### 【 0 0 1 9 】

#### 実施例 2

突起塗工層を形成するための塗布液の配合を、アクリル系紫外線硬化性樹脂：

99.2重量部、無定型シリカ：0.8重量部とした以外は実施例1と同様に  
してタッチパネルを構成し、実施例1と同様の試験を行った。

### 実施例3

突起塗工層を形成するための塗布液の配合を、アクリル系紫外線硬化性樹脂：  
99.0重量部、無定型シリカ：1.0重量部とした以外は実施例1と同様に  
してタッチパネルを構成し、実施例1と同様の試験を行った。

【0020】

### 比較例1

突起塗工層を形成するための塗布液の配合を、アクリル系紫外線硬化性樹脂：  
99.9重量部、無定型シリカ：0.1重量部とした以外は実施例1と同様に  
してタッチパネルを構成し、実施例1と同様の試験を行った。

### 比較例2

突起塗工層を形成するための塗布液の配合を、アクリル系紫外線硬化性樹脂：  
99.8重量部、無定型シリカ：0.2重量部とした以外は実施例1と同様に  
してタッチパネルを構成し、実施例1と同様の試験を行った。

### 比較例3

突起塗工層を形成するための塗布液の配合を、アクリル系紫外線硬化性樹脂：  
98.5重量部、平均二次粒子径が $4.0\mu\text{m}$ （標準偏差1.5）の無定型シリ  
カ：1.5重量部とした以外は実施例1と同様にしてタッチパネルを構成し、実  
施例1と同様の試験を行った。

【0021】

### 比較例4

実施例1で、突起塗工層を形成するための塗布液に配合する無定型シリカを平  
均二次粒子径 $1.5\mu\text{m}$ （標準偏差1.5）の無定型シリカを用いた以外は実施  
例1と同様にしてタッチパネルを構成し、実施例1と同様の試験を行った。

### 比較例5

突起塗工層を形成するための塗布液の配合を樹脂：98.5重量部、無定型シ  
リカ：1.5重量部とした以外は実施例1と同様にしてタッチパネルを構成し、  
実施例1と同様の試験を行った。

## 【 0 0 2 2 】

実施例 1 ～ 3 及び比較例 1 ～ 5 の絶縁性試験及びニュートンリングの効果の確認の結果を表 1 に示す。

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
中心線粗さ : $Ra(\mu m)$	0.135	0.115	0.123	0.069	0.125
突起間距離 : $Sm(\mu m)$	135.0	91.5	73.9	208.3	170.0
$Ra/Sm$	$1.00 \times 10^{-3}$	$1.26 \times 10^{-3}$	$1.70 \times 10^{-3}$	$0.33 \times 10^{-3}$	$0.74 \times 10^{-3}$
ニュートンリング防止効果	有り	有り	有り	無し	無し
絶縁性能	良好	良好	良好	良好	良好

	比較例 3	比較例 4	比較例 5
中心線粗さ : $Ra(\mu m)$	0.350	0.085	0.179
突起間距離 : $Sm(\mu m)$	160.0	140.0	64.5
$Ra/Sm$	$2.19 \times 10^{-3}$	$0.61 \times 10^{-3}$	$2.80 \times 10^{-3}$
ニュートンリング防止効果	有り	無し	有り
絶縁性能	不良	不良	不良

$Ra/Sm$  が  $0.8 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$  であり、 $Sm$  が  $150 \mu m$  以下である実施例 1 ～ 3 のタッチパネルにおいては、ニュートンリングが防止され、かつ絶縁性は良好であったのに対して、 $Ra/Sm$  が  $0.8 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$  及び  $Sm$  が  $150 \mu m$  以上の条件を満たさない比較例 1 ～ 5 のタッチパネルはいずれもニュートンリング又は絶縁不良の少なくとも一方が確認された。

## 【 0 0 2 3 】

## 【発明の効果】

本発明のニュートンリング防止フィルムは、効果的にニュートンリングを防止又は抑制することができ、特に透明導電層を有するニュートンリング防止フィルムを抵抗膜方式のタッチパネルに使用した場合には、ニュートンリングによるディスプレイの視認性低下を最小限としつつ異常放電等によるタッチパネルの機能低下を抑制できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】

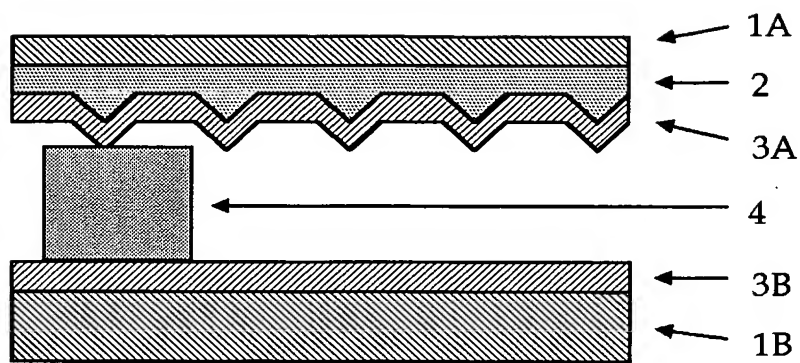
本発明のタッチパネルの基本的構造を示す図である。

【符号の説明】

- 1 A 基板（透明フィルム）
- 1 B 基板（ガラス板）
- 2 突起塗工層
- 3 A, 3 B 透明導電層
- 4 スペースー

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、透明電極層を有するプラスチックフィルムがたわむ場合に発生するニュートンリングを防止又は抑制することを目的とし、特に抵抗膜方式のタッチパネルの機能及び性能を損なうことなく、タッチパネルへの入力時にポインティング治具を押圧する位置周辺に発生するニュートンリングを防止又は抑制することを目的とする。

【解決手段】 粗面化することにより突起が形成された透明フィルム、突起塗工層を設けることにより突起が形成された透明フィルム、又はその突起が形成された面に更に透明導電層を設けたこれら何れかの透明フィルムから成り、その突起を有する面の中心線平均表面粗さ（ $R_a$ ）／突起間距離（ $S_m$ ）が  $0.8 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$  であり、かつ突起間距離（ $S_m$ ）が  $150 \mu m$  以下であるニュートンリング防止フィルム。上電極基板として透明導電層を設けた透明フィルムを用い、下電極基板として透明導電層を設けた透明フィルム又はガラスを用い、これら上電極基板と下電極基板とを所定の間隔で透明電極層が対向するように配置したタッチパネルであって、上電極基板又は下電極基板の少なくとも一方の透明電極層面の中心線平均表面粗さ（ $R_a$ ）／突起間距離（ $S_m$ ）が  $0.8 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$  であり、かつ突起間距離（ $S_m$ ）が  $150 \mu m$  以下であることを特徴とするタッチパネル

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 6 4 4 4 2
受付番号	5 0 1 0 0 3 2 6 4 9 6
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 3 年 3 月 9 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 3月 8日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 8 3 4 8 4 ]

1. 変更年月日	1 9 9 3 年 4 月 7 日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都北区王子 1 丁目 4 番 1 号
氏 名	日本製紙株式会社